

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-258103

(43)公開日 平成8年(1996)10月8日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
B 29 C 45/66		7365-4F	B 29 C 45/66	
B 22 D 17/22			B 22 D 17/22	H
17/26			17/26	D
B 29 C 33/22		9543-4F	B 29 C 33/22	

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全9頁)

(21)出願番号 特願平7-85896

(22)出願日 平成7年(1995)3月20日

(71)出願人 390008235

ファンック株式会社

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地

(72)発明者 市原 稔章

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファンック株式会社内

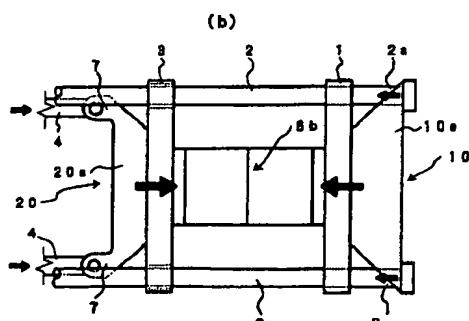
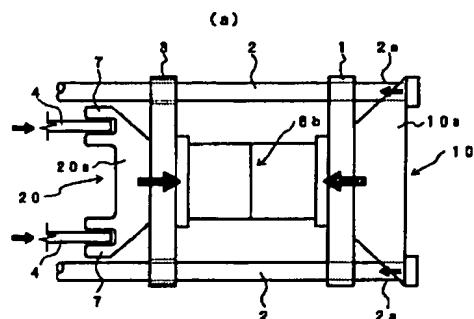
(74)代理人 弁理士 竹本 松司 (外4名)

(54)【発明の名称】射出成形機の型締機構

(57)【要約】

【目的】 プラテンの撓みによる型締力の不足を防止すること。

【構成】 ステーショナリープラテン1の平面と角度を成してステーショナリープラテン1の中央部とタイバー2の端部2aとを連絡する力学的要素E2"を無数に内含した4つの斜面10aを配してステーショナリープラテン1のための支持機構10(4角錐型)を構成する。支持機構10の先端によりステーショナリープラテン1の中央部で型締力を支えることで取り付け面が小さい金10型を装着した場合におけるステーショナリープラテン1の撓みを防止し、且つ、力学的要素E2"の方向に沿って型締力をタイバー2の端部2aに伝達することにより、支持機構10自体の撓みや変形を防止する。ステーショナリープラテン1および支持機構10に撓みが生じず、金型タッチ位置からのムーピングプラテン3の繰り出し量とタイバー2の伸びとが一致するようになるので、型締力の不足が解消される。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ステーショナリープラテン側における各タイマーの端部を離間させて相互に固定する第1の要素と、ステーショナリープラテン側における各タイマーの端部とステーショナリープラテンの中央部とを前記ステーショナリープラテンの平面と角度を成して連絡する各タイマー毎の第2の要素とを備えた支持機構を前記タイマーの端部に固設し、該支持機構を介して前記タイマーにステーショナリープラテンを取り付けたことを特徴とする射出成形機の型締機構。

【請求項 2】 ダブルトグル式の型締装置を有する射出成形機において、ターナリーリンクの先端を取り付けるために離間して設けられた複数のステーブルを相互に固定する第1の要素と、前記各ステーブルとムービングプラテンの中央部とを前記ムービングプラテンの平面と角度を成して連絡する各ステーブル毎の第2の要素とを備えた支持機構を前記ステーブルと一体に固設し、該支持機構を介して前記ステーブルにムービングプラテンを取り付けたことを特徴とする射出成形機の型締機構。

【請求項 3】 ステーショナリープラテン側における各20タイマーの端部を離間させて相互に固定する第1の要素と、ステーショナリープラテン側における各タイマーの端部とステーショナリープラテンの中央部とを前記ステーショナリープラテンの平面と角度を成して連絡する各タイマー毎の第2の要素とを備えた支持機構を前記タイマーの端部に固設し、該支持機構を介して前記タイマーにステーショナリープラテンを取り付けたことを特徴とする請求項 2 記載の射出成形機の型締機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、射出成形機の型締機構の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 射出成形機のプラテンはその四隅をタイマーの端部等で支持された状態で金型を強力に押圧するので、プラテン自体の剛性が不足していると、この部分に不用意な撓みが生じ、金型の取り付け面積の大小によって型締力が変動してしまうといった恐れがある。これは、金型タッチ位置からのムービングプラテンの繰出し量がタイマーの伸びと一致することを前提として設定型40締力に対応するタイマーの伸びをムービングプラテンの繰出し量として設定しているからである。つまり、金型の取り付け面積が大きい場合にはプラテンに生じる撓み量が少ないので、金型タッチ位置から前記繰出し量の分だけムービングプラテンを前進させることによって設定型締力に対応する分だけタイマーを引き伸ばすことができるが、金型の取り付け面積が小さい場合にはプラテン自体が撓んで容易にムービングプラテンが繰り出されてしまうので、金型タッチ位置から設定型締力に対応する分だけムービングプラテンを前進させても実際には設定50

2

型締力に対応する分だけタイマーが伸びずに型締力が不足してしまうのである。

【0003】 図4および図5を参照してその一例を説明する。なお、図4および図5ではダブルトグル式の型締装置を有する射出成形機の型締機構について示しており、いずれの場合も図面(a)では射出成形機を正置して型締機構を射出成形機の上から見たときの状態、また、図面(b)では型締機構を射出成形機の側面から見たときの状態について示している。ステーショナリープラテン1は、図4および図5において左側に位置する図示しないリアプラテンに4本のタイマー2を介して一体的に固定され、また、タイマー2に摺動自在に取り付けられたムービングプラテン3は、図示しないリアプラテンとムービングプラテン3との間に設けられたダブルトグル式の型締装置によってステーショナリープラテン1に対し接離自在に駆動されるようになっている。図4および図5では型締装置の構成要素のうち、ムービングプラテン3の四隅に配備されたステーブル5に直に接続するターナリーリンク4の部分についてのみ示している。ダブルトグル式の型締装置では、ムービングプラテン3がステーショナリープラテン1から離間する際に型締機構の上面側に位置する2本のターナリーリンク4がそのステーブル5を中心に図4(b)および図5(b)において反時計方向に摺動する一方、型締機構の下面側に位置する2本のターナリーリンク4はそのステーブル5を中心に図4(b)および図5(b)において時計方向に摺動するので、これらのターナリーリンク4同志が干渉しないように型締装置を作動させるためには、少なくとも、図4(b)および図5(b)に示されるように、上面側のターナリーリンク4を枢着するステーブル5と下面側のターナリーリンク4を枢着するステーブル5をムービングプラテン3の上下方向に大きく離間して配備する必要がある(実際には型締力のバランスを保つ必要から上面側のステーブル5同志と下面側のステーブル5同志を図4(a)および図5(a)に示されるように左右に離間させる必要も生じる)。

【0004】 この結果、ダブルトグル式の型締装置を有する射出成形機の型締に際しては、ステーショナリープラテン1の場合と同様、ムービングプラテン3においてもその外周部に強力な力が作用することになる(直圧式の型締装置を用いた場合ではムービングプラテン3の中央部を押圧して型締を行わせることが可能があるので必ずしもムービングプラテン3に撓みの問題は生じない)。

【0005】 図4では取り付け面積の大きな金型6aを取り付けてダブルトグル式の型締装置を有する射出成形機により型締を行った場合にステーショナリープラテン1およびムービングプラテン3に生じる撓みの状態を一点鎖線で示し、また、図5では取り付け面積の小さな金型6bを取り付けて型締を行った場合にステーショナリ

3

ーブラテン 1 およびムービングブラテン 3 に生じる撓みの状態を一点鎖線で示している。図 4 に示されるように、取り付け面積の大きな金型 6 a を取り付けた場合には、金型 6 a の取り付け板の外周部がステーショナリープラテン 1 の四隅やムービングブラテン 3 の四隅にまで張り出しているので、ステーショナリープラテン 1 やステーブル 5 に作用する型締力が直に金型 6 a に伝達され、ステーショナリープラテン 1 およびムービングブラテン 3 には殆ど撓みが生じない。しかし、図 5 に示されるように、取り付け面積の小さな金型 6 b を取り付けた場合には、ステーショナリープラテン 1 の四隅と金型 6 b の取り付け板の外周部との間、および、ムービングブラテン 3 の四隅（厳密にはステーブル 5 の配備位置）と金型 6 b の取り付け板の外周部との間に金型 6 b によって支持されない部分が生じ、各プラテン 1, 3 の剛性が足りないとこの部分でステーショナリープラテン 1 およびムービングブラテン 3 が容易に撓んでしまい、所望する型締力が得られなくなってしまう場合がある。金型 6 b は取り付け板の外周部を固定するクランプによってステーショナリープラテン 1 やムービングブラテン 3 に取り付けられているだけなので、ステーショナリープラテン 1 やムービングブラテン 3 の中央部が金型 6 b の両端面中央部から容易に浮き上がってしまうというのも、ステーショナリープラテン 1 およびムービングブラテン 3 の撓みを増長する一因である。従って、結局の所、ステーショナリープラテン 1 の四隅と金型 6 b の取り付け板の外周部との間およびステーブル 5 の配備位置と金型 6 b の取り付け板の外周部との間だけではなく、ステーショナリープラテン 1 およびムービングブラテン 3 の全面に亘って撓みが生じ、この結果、ステーショナリープラテン 1 やムービングブラテン 3 の外周部が大きな角度で屈曲することが可能となって撓みによる変位が増大するのである。

【0006】このような撓みによって発生する型締力の不足は、ステーショナリープラテン 1 やムービングブラテン 3 の厚みを増大させることによって防止することは可能であるが、過剰な重量増加や製造コストの高騰を招く恐れがある。

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明の目的 40 は、前記従来技術の欠点を解消し、プラテンの厚みを増大させなくとも、取り付け面積の小さな金型の使用によるプラテンの撓みの発生、つまり、型締力の不足を防止することのできる射出成形機の型締機構を提供することにある。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、ステーショナリープラテン側における各タイバーの端部を離間させて相互に固定する第 1 の要素と、ステーショナリープラテン側における各タイバーの端部とステーショナリープラテン 50

4

テンの中央部とを前記ステーショナリープラテンの平面と角度を成して連絡する各タイバー毎の第 2 の要素とを備えた支持機構を前記タイバーの端部に固設し、該支持機構を介して前記タイバーにステーショナリープラテンを取り付けたことを特徴とする構成によりステーショナリープラテンの撓みを防止し、取り付け面積の小さな金型を使用した場合であっても正常な型締力を得られるようにした。

【0009】更に、ダブルトグル式の型締装置を有する射出成形機においては、ターナリーリンクの先端を取り付けるために離間して設けられた複数のステーブルを相互に固定する第 1 の要素と、前記各ステーブルとムービングブラテンの中央部とを前記ムービングブラテンの平面と角度を成して連絡する各ステーブル毎の第 2 の要素とを備えた支持機構を前記ステーブルと一体に固設し、該支持機構を介して前記ステーブルにムービングブラテンを取り付けたことを特徴とする構成によりムービングブラテンの撓みを防止し、取り付け面積の小さな金型を使用した場合であっても正常な型締力を得られるようにした。

#### 【0010】

【作用】ステーショナリープラテンを取り付ける支持機構の第 2 の要素の先端が、ステーショナリープラテンの中央部、即ち、装着金型の取り付け面の投影面内でステーショナリープラテンを支えるため、強力な型締力が作用した場合であっても、その厚みに関わりなくステーショナリープラテンには撓みが生じない。ステーショナリープラテンを取り付ける支持機構の第 2 の要素はステーショナリープラテンの平面と角度を成してタイバーの端部と連絡しているので、該第 2 の要素に作用する力はステーショナリープラテンの中央部とタイバーの端部とを結ぶ作用線方向の圧縮応力のみとなり（曲げモーメントが働かない）、該第 2 の要素自体に不用意な撓みが生じることもない（第 2 の要素の寸法および形状が維持される）。そして、第 2 の要素の作用線に沿って働く力はステーショナリープラテン側における各タイバーの端部に直に伝達され、タイバーを延ばす方向、および、各タイバーの端部を相互に離間させる方向に働くが、各タイバーの端部の位置関係は、各タイバーの端部を離間させて相互に固定する第 1 の要素によって保持される。該第 1 の要素に作用する力はタイバーの端部間を結ぶ作用線方向の引張応力のみとなり（曲げモーメントが働かない）、前記第 2 の要素の場合と同様、該第 1 の要素にも不用意な撓みは生じない（第 1 の要素の寸法および形状が維持される）。ステーショナリープラテンに撓みが生じず、かつ、ステーショナリープラテンを取り付ける支持機構の剛性も保持されるので、剛性不足による撓みの発生による型締力の不足が解消される。

【0011】また、ムービングブラテンを取り付ける支持機構の第 2 の要素の先端が、ムービングブラテンの中

央部、即ち、装着金型の取り付け面の投影面内でムーピングプラテンを支えるため、強力な型締力が作用した場合であっても、その厚みに関わりなくムーピングプラテンには撓みが生じない。ムーピングプラテンを取り付ける支持機構の第2の要素はムーピングプラテンの平面と角度を成してステープルと連絡しているので、該第2の要素に作用する力はムーピングプラテンの中央部とステープルとを結ぶ作用線方向の圧縮応力のみとなり（曲げモーメントが働くかない）、該第2の要素にも不用意な撓みが生じることはない（第2の要素の寸法および形状が10維持される）。第2の要素の作用線に沿って働く力は型締の方向、および、各ステープルを相互に離間させる方向に働くが、各ステープルの位置関係は、ステープルを固定する第1の要素によって保持される。ムーピングプラテンに撓みが生じず、かつ、ムーピングプラテンを取り付ける支持機構の剛性も保持されるので、剛性不足による撓みの発生による型締力の不足が解消される。

【0012】結果的に、金型タッチ位置から型締完了位置までのムーピングプラテンの移動量がタイバーの伸びと一致するので、設定型締力に対応するタイバーの伸び20をムーピングプラテンの繰出し量として設定することにより、金型の取り付け面の大小に影響されることなく、所望する型締力を得られるようになる。

### 【0013】

【実施例】図1は本発明の作用原理を説明するために型締機構の各部を簡略化して示す作用原理図である。図1では、型締時における力の伝達作用を最も明確に示す例として、ステーショナリープラテン1を取り付ける支持機構10、および、ムーピングプラテン3を取り付ける支持機構20にトラス構造を適用したものについて記載30しているが、これにより発明の実施形態を制限するものではない。

【0014】まず、型締時において金型6を介してステーショナリープラテン1に作用する型締力 $f_1$ は、図1(a)に示されるように、タイバー2毎の第2の要素E2に沿って作用する力 $f_2$ に分解される。力 $f_2$ の作用線はステーショナリープラテン1の平面と角度を成してステーショナリープラテン1の中央部（例えばP1）と各タイバー2の端部2aとを連絡する各タイバー2毎の第2の要素E2の方向と一致するので、該第2の要素E2は圧縮応力を受けるのみであって曲げモーメントを受けることはない。従って、要素E2に不用意な撓みが生じることなく、要素E2の寸法および形状が維持され得る。一般的にいってタイバー2の数は4本であるから、ステーショナリープラテン1を裏面側（図1(a)の右側）から見たときの第2の要素E2の配列は図1(b)に示すようなものになる。なお、ステーショナリープラテン1の中央部という言葉で示される範囲は、ステーショナリープラテン1に取り付ける金型6のうち最も取り付け面積の小さな金型の取り付け面の投影面積に50

対応するステーショナリープラテン1の中心領域と概ね一致する（実際にはこの領域よりもある程度大きくてよい）。従って、図1の例では、ステーショナリープラテン1の図心P1を通る第2の要素E2に代え、金型6の取り付け板の頂点に対応するステーショナリープラテン1上の位置P1'（中心領域の限界）と各タイバー2の端部2aとを連絡する第2の要素E2'を適用することができる。無論、P1とP1'を結ぶ線分上の点P1''（中心領域の内部）と各タイバー2の端部2aとを連絡する第2の要素E2''を適用しても差支えなく、これらの点P1, P1', P1''等が取り付け面積の小さな金型の取り付け面の投影面積に対応するステーショナリープラテン1上の中心領域内にある限り、ステーショナリープラテン1が如何に薄くとも、曲げモーメントが作用しない以上、該ステーショナリープラテン1自体に撓みが生じることはない。なお、実際には射出成形機のシリンドラの先端がP1の位置でステーショナリープラテン1を貫通することになるので、第2の要素として利用できるのはE2'またはE2''である。

【0015】また、既に述べた通り、型締力 $f_1$ の分力である力 $f_2$ は第2の要素E2(E2', E2'')に沿って作用するので、該第2の要素E2(E2', E2'')は曲げモーメントを全く受けことがなく、この結果、第2の要素E2(E2', E2'')に不用意な撓みが生じることはない。従来の射出成形機のステーショナリープラテンはそれ自体の四隅がタイバーの端部に固定されていたので、前記第2の要素E2(E2', E2'')、つまり、ステーショナリープラテンとタイバーの端部とを接続する要素がステーショナリープラテンと角度を成すことなく、その平面内に内含されていたことを意味する。つまり、型締力 $f_1$ が曲げモーメントとしてステーショナリープラテンそれ自体に強力に作用するためにステーショナリープラテンに撓みが生じていたのである。これに対し、図1(a)に示すように、第2の要素E2(E2', E2'')の先端をステーショナリープラテン1の中央部に位置させ、かつ、ステーショナリープラテン1の平面と角度を成すように配向させることで、要素E2(E2', E2'')によって型締力 $f_1$ を軸方向の圧縮応力 $f_2$ として受け、これを直接タイバーの端部2aに伝達させるようにすることにより、ステーショナリープラテン1の撓みの防止と第2の要素E2(E2', E2'')の剛性の保持を同時に実現させることができる（ステーショナリープラテン1の撓みが防止されても保持機構10の側に撓みが生じたのでは意味がない）。

【0016】そして、第2の要素E2(E2', E2'')に沿って働く力 $f_2$ は各タイバー2の端部2aに直に伝達され、タイバー2を延ばす方向の力 $f_4$ 、および、各タイバー2の端部2aを相互に離間させる方向の力 $f_3$ として働くが、各タイバー2の端部2aの位置関

係は、各タイバー2の端部2aを離間させて相互に固定する第1の要素E1によりf3の力に抗して保持される。第1の要素E1は、各タイバー2の端部2aを結ぶ結合要素である。そして、要素E1となる結合要素に作用する力は引張応力のみであるから、該要素E1にも不用意な撓み等は発生しない。

【0017】以上に述べた通り、ステーショナリーブラテン1が如何に薄くともステーショナリーブラテン1自体に撓みが生じることはなく、また、ステーショナリーブラテン1を取り付ける支持機構10の各部を構成する10第1の要素E1や第2の要素E2(E2', E2'')にも軸方向の圧縮応力もしくは引張応力が作用するだけであるから、支持機構10の側にも不用意な撓みや変形は生じない。

【0018】ムーピングブラテン3を取り付ける支持機構20についても支持機構10の場合と同じことがいえるが、作用原理は全く同じであるので、支持機構20における第1の要素e1および第2の要素e2(e2', e2'')の例を図1において符号で示すにとどめ、詳細な作用説明は省略する。なお、符号7はステープルであり、この位置にダブルトグル式の型締装置からの型締力が作用する。

【0019】次に、図2および図3を参照してより具体的な実施例を示す。なお、図2および図3に示すのはダブルトグル式の型締装置を有する射出成形機に対して本発明の型締機構を適用した例で、いずれの場合も図面(a)では射出成形機を正置して型締機構を射出成形機の上から見たときの状態、また、図面(b)では型締機構を射出成形機の側面から見たときの状態について示している。

【0020】ステーショナリーブラテン1を取り付けるための支持機構10は、図2(a)および図2(b)に示される通り、全体として4角錐台型に形成され、4角錐台の底面に相当する部分の四隅がタイバー2の端部2aに固着されている。支持機構10は底面側に適度な肉抜き部分を有する中空の4角錐台によって一体的に形成するか、または、4角錐台の斜面となる4つの面10aを鋼板等から切り出して溶接等の手段で箱組みして構成するのが一般的であり、また、支持機構10およびステーショナリーブラテン1を貫通させて射出シリンダの先40端を通す必要からも、支持機構10の中央部には肉抜き部を設ける必要がある。4角錐台型の支持機構10の各斜面10aはその平面内に前述した第2の力学的要素E2''を無数に包含した一種の応力外皮構造であって、トラス構造の場合に比べ、型締力に対して極めて強固である。また、第1の力学的要素E1に相当するのは各斜面10aの底面よりの部分と底面部分それ自体である。

【0021】また、4角錐台型の支持機構10の天面、つまり、ステーショナリーブラテン1を取り付ける側の面は、使用対象となる金型のうちその取り付け面が最も50

小さな金型6bに見合うように絞り込まれており、取り付け面が小さな金型6bを取り付けて強力な型締作業を行ったような場合でも、また、図3に示されるような取り付け面積の大きな金型6aを装着して型締作業を行ったような場合でも、ステーショナリーブラテン1自体に曲げモーメントによる撓みが生じないようになっている。既に説明した通り、ステーショナリーブラテン1に作用する力は、支持機構10の各斜面10aが内含する第2の力学的要素E2''によって各要素の軸方向に受けられ、タイバー2の端部2aに直に伝達されるので、支持機構10自体に撓みが生じることはない。支持機構10は鋳造等によりステーショナリーブラテン1と一緒に形成してもよく、また、他の方法で別体に形成しておいて後からステーショナリーブラテン1を固着するようにしてもよい。なお、実施例のステーショナリーブラテン1はタイバー2に対して摺動可能に取り付けられており、それ自体によって型締力を支える機能はない。

【0022】支持機構10の形状は4角錐台型に限らず、例えば、円錐台型等にしても構わないが、前述した第2の力学的要素E2''を包含する形状、つまり、先細りのテーパ形状とすることが望ましい。

【0023】なお、ステーショナリーブラテンの中央部を支えることによってステーショナリーブラテン側の撓みの発生を防止することのみを目的とするのであれば、支持機構の形状は必ずしも先細りのテーパ形状とする必要はなく、例えば、最も小さな取り付け面を有する金型に見合うような大きさの断面を有する第1の直方体とステーショナリーブラテン1の外形に匹敵する大きさを有する第2の直方体とをステーショナリーブラテン1の後方に重合させて一体的に形成したような形状の支持機構10'(図3において一点鎖線で例示)を適用することも考えられるが、このような構成では、従来の型締機構において取り付け面の小さな金型がステーショナリーブラテンに与えたのと同じ悪影響(曲げモーメントによる撓み)を第1の直方体が第2の直方体に対して与えることになる。また、ステーショナリーブラテン自体の撓みが防止されたとしても、前述の理由で第2の直方体に撓みが生じればステーショナリーブラテンの位置が変動するので、タイバーの伸びが損われて正常な型締力を得られなくなってしまう。そして、これを防止するためには第2の直方体の厚みを増大させる必要が生じる。結果的に、全体としての厚みや重量の増大は甚だしく、これでは支持機構10'を設けた意味がなくなってしまう。従って、ステーショナリーブラテンの撓みや射出成形機の重量増加を同時に解消するためには、やはり、支持機構の形状は第2の力学的要素E2''を包含する形状とすべきであろう。

【0024】本実施例では、第2の力学的要素E2''を無数に含む斜面10aを備えた応力外皮構造の支持機構10によってステーショナリーブラテン1に作用する力

を合理的に受けるようにしているので、従来の構造においてステーショナリーブラテンそれ自体の厚みを増大させて型締力による曲げモーメントに対処する場合に比べ、射出成形機を大幅に計量化することができる。本実施例の支持機構10は、単にステーショナリーブラテンの中央部を支えるためのものでも、また、分厚いステーショナリーブラテンの外周部にV溝状の肉抜き部を設けたものではなく、第2の力学的要素 $e_2''$ を無数に含む斜面10aを備えた軽量な応力外皮構造により、曲げモーメントを伴うことなく、ステーショナリーブラテン110に作用する型締力をタイバー2の端部2aに伝達するためのものである。

【0025】また、ムーピングブラテン3を取り付けるための支持機構20も、図2(a)および図2(b)に示される通り、全体として4角錐台型に形成され、4角錐台の底面に相当する部分の四隅には、ダブルトグル式の型締装置のターナリーリンク4を枢着するためのステープル7が一体的に固定されている。支持機構10の場合と同様、4角錐台型の支持機構20の各斜面20aは、その平面内に前述した第2の力学的要素 $e_2''$ を無数に含んでおり、トラス構造の場合に比べて極めて強固である。また、第2の要素 $e_1$ に相当するのは各斜面20aの底面よりの部分と底面部分それ自体である。第2の要素 $e_1$ には型締反力の分力に抗してステープル7の位置関係を保持する機能がある。

【0026】4角錐台型の支持機構20の天面、つまり、ムーピングブラテン3を取り付ける側の面は、使用対象となる金型のうちその取り付け面が最も小さな金型6bに見合うように絞り込まれており、取り付け面が小さな金型6bを取り付けて強力な型締作業を行ったような場合でも、また、図3に示されるような取り付け面積の大きな金型6aを装着して型締作業を行ったような場合でも、ムーピングブラテン3自体に曲げモーメントによる撓みが生じないようになっている。ダブルトグル式の型締装置のターナリーリンク4からステープル7に作用する力は、支持機構20の各斜面20aが内含する第2の要素 $e_2''$ によって各要素の軸方向に受けられ、直接ムーピングブラテン3の中央部に伝達されるので、支持機構20自体に撓みが生じることはない。支持機構20は鋳造等によりムーピングブラテン3と一緒に形成してもよく、また、他の方法で別体に形成しておいてムーピングブラテン3を固着するようにしてもよい。

【0027】支持機構10の場合と同様、支持機構20の形状は中空の4角錐台型に限らず、例えば、円錐台型等にしても構わないが、前述した第2の要素 $e_2''$ を包含する形状、つまり、先細りのテバ形状とすることが望ましい。この支持機構20もまた一種の応力外皮構造であり、従来の構造においてムーピングブラテンそれ自体の厚みを増大させて型締力による曲げモーメントに対処する場合に比べ、射出成形機を大幅に計量化する効果50

がある。

【0028】直圧式の型締装置を有する射出成形機の場合では、型締ラム等によってムーピングブラテン3の中央部を直に押圧することができるので、ムーピングブラテン3のための支持機構20を配備する必要は必ずしもないが、直圧式であってもダブルトグル式であってもステーショナリーブラテンに作用する力の働きは同じであるから、ステーショナリーブラテンを薄く構成し、かつ、ステーショナリーブラテンの撓みを防止するためには支持機構10が必要である。また、ダブルトグル式の型締装置を有する射出成形機の場合では、ターナリーリンクの動作を許容する必要上、ステープルをムーピングブラテン等の隅に配備しなければならないので、ムーピングブラテンの側で発生する撓みも問題となる。従って、ダブルトグル式の型締装置を有する射出成形機においては支持機構10および支持機構20を共に配備すべきである。

【0029】本実施例によれば、支持機構10および支持機構20によりステーショナリーブラテン1およびムーピングブラテン3の撓みが共に防止され、更に、支持機構10および支持機構20それ自体にも撓みや変形が生じることはないので、金型タッチ位置から型締完了位置までのムーピングブラテン3の移動量がタイバー2の伸びと一致するようになる。従って、設定型締力に対応するタイバー2の伸びをムーピングブラテン3の繰出しが量として設定することにより、金型の取り付け面の大小に影響されることなく、所望する型締力を得られるようになる。

### 【0030】

【発明の効果】本発明の型締機構によれば、ステーショナリーブラテンやムーピングブラテンの中央部に作用する型締力や型締反力が支持機構における第2の要素を介してタイバーの端部やターナリーリンクのステープルに曲げモーメントを伴わずに直に伝達されるので、ステーショナリーブラテンやムーピングブラテンが薄く且つ金型の取り付け面が小さい場合であっても型締時においてこれらのブラテンに撓みが生じることはない。従って、金型の取り付け面が小さい場合であっても、ステーショナリーブラテンやムーピングブラテンの撓みによってタイバーの伸びが損われることがなく、所望する型締力に応じたタイバーの伸びを金型タッチ位置からのムーピングブラテンの移動量として設定することにより、常に安定した型締力で射出成形作業を行うことができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の型締機構における支持機構の作用原理を示す図である。

【図2】同実施例の型締機構を具体的に示す図である（取り付け面積の小さな金型を装着した場合）。

【図3】同実施例の型締機構を具体的に示す図である（取り付け面積の大きな金型を装着した場合）。

【図4】従来の型締機構を示す図である。

【図5】従来の型締機構の問題点を示す図である。

【符号の説明】

- 1 ステーショナリーブラテン
- 2 タイバー
- 2 a タイバーの端部
- 3 ムーピングブランテン
- 4 ターナリーリンク

5 ステープル

6 金型

6 a 取り付け面積の大きな金型

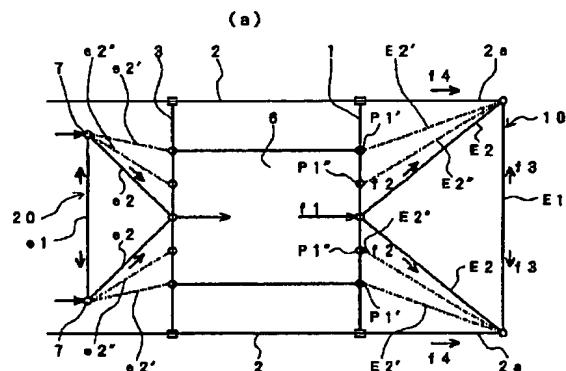
6 b 取り付け面積の小さな金型

7 ステープル

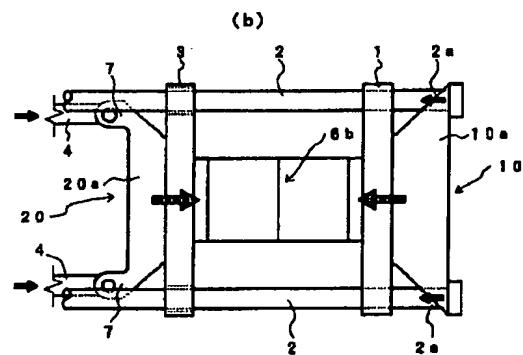
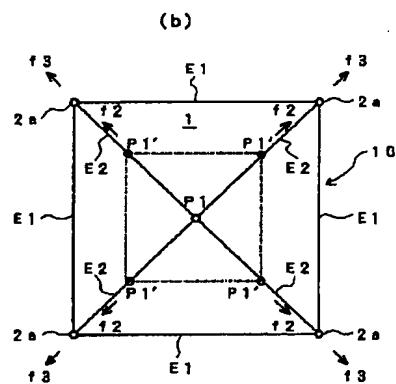
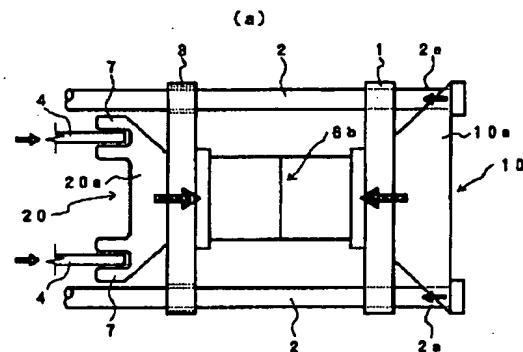
10 ステーショナリーブラテンの支持機構

20 ムーピングブランテンの支持機構

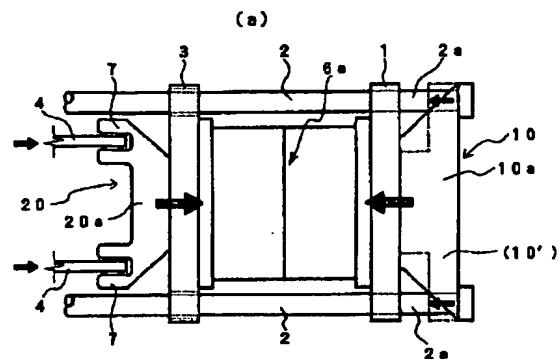
【図1】



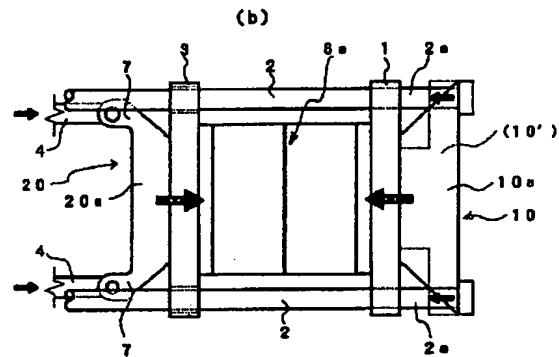
【図2】



【図 3】

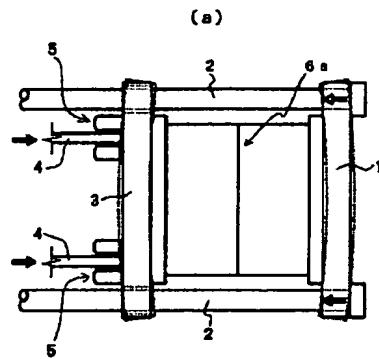


(a)

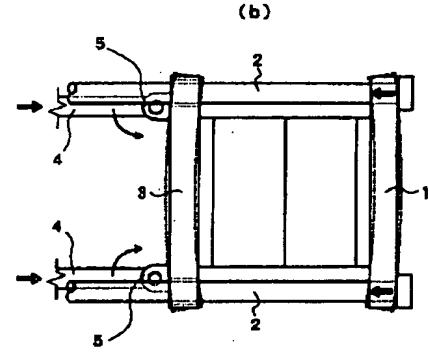


(b)

【図 4】

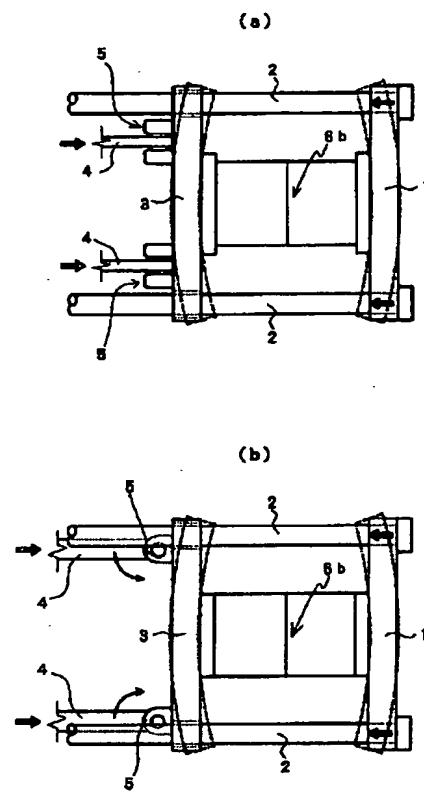


(a)



(b)

【図5】



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-170322

(43)公開日 平成11年(1999)6月29日

(51) IntCl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 2 9 C 45/66

B 2 9 C 45/66

B 2 2 D 17/26

B 2 2 D 17/26

D

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全5頁)

(21)出願番号 特願平9-337309

(71)出願人 000002107

住友重機械工業株式会社

東京都品川区北品川五丁目9番11号

(22)出願日 平成9年(1997)12月8日

(72)発明者 江本 敏史

千葉県千葉市稲毛区長沼原町731番地の1

住友重機械工業株式会社千葉製造所内

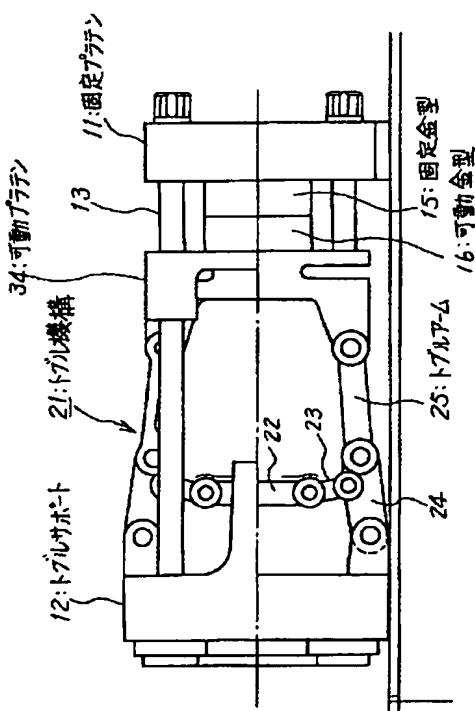
(74)代理人 弁理士 川合 誠 (外1名)

(54)【発明の名称】 型締装置

(57)【要約】

【課題】金型取付面に歪（ひず）みが発生するのを防止し、型締装置が大型化することないようにし、型締装置のコストを低くする。

【解決手段】固定プラテン11と、該固定プラテン11を取り付けられた固定金型15と、トグルサポート12と、前記固定プラテン11とトグルサポート12との間に進退自在に配設された可動プラテン34と、該可動プラテン34に取り付けられた可動金型16と、前記トグルサポート12と可動プラテン34との間に配設10され、該可動プラテン34を進退させるトグル機構21とを有する。そして、前記可動プラテン34は、前記トグル機構21のトグルアーム25の支点と金型取付面との間に、該金型取付面に歪みが発生するのを防止する歪み発生防止部を備える。金型取付面に歪みが発生するのが防止されるので、成形品に局部バリ、偏肉等の成形不良が生じることがない。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (a) 固定プラテンと、(b) 該固定プラテンに取り付けられた固定金型と、(c) トグルサポートと、(d) 前記固定プラテンとトグルサポートとの間ににおいて進退自在に配設された可動プラテンと、(e) 該可動プラテンに取り付けられた可動金型と、(f) 前記トグルサポートと可動プラテンとの間に配設され、該可動プラテンを進退させるトグル機構とを有するとともに、(g) 前記可動プラテンは、前記トグル機構のトグルアームの支点と金型取付面との間に、該金型取付面に歪みが発生するのを防止する歪み発生防止部を備えることを特徴とする型締装置。

【請求項 2】 前記歪み発生防止部は前記可動プラテンの側縁に形成された溝である請求項 1 に記載の型締装置。

【請求項 3】 (a) 前記可動プラテンは、トグル側部材、金型側部材、及び前記トグル側部材と金型側部材との間に配設された連結片から成り、(b) 前記歪み発生防止部はトグル側部材と金型側部材との間に形成された間隙である請求項 1 に記載の型締装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、型締装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、射出成形機においては、加熱シリンドラ内において加熱され溶融させられた樹脂を高圧で金型装置のキャビティ空間に充填（てん）し、該キャビティ空間内において前記樹脂を冷却し、固化させることによって成形品を成形するようにしている。

【0003】 そのために、前記金型装置は固定金型及び可動金型から成り、型締装置により前記可動金型を進退させ、前記固定金型に対して接離することによって、型閉じ、型締め及び型開きを行うことができるようになっている。そして、前記型締装置は前記可動金型を進退するためにトグル機構を備え、該トグル機構は、油圧シリンダ、電動モータ等によって作動させられる。

【0004】 図 2 は従来の型締装置の概略図、図 3 は従来の型締装置の要部を示す図である。図において、11 は固定プラテン、12 はトグルサポート、13 は前記固定プラテン 11 とトグルサポート 12 との間に架設されたタイバー、14 は前記固定プラテン 11 と対向させて配設され、前記タイバー 13 に沿って進退（図 2 における左右方向に移動）自在に配設された可動プラテンであり、前記固定プラテン 11 及び可動プラテン 14 にそれぞれ対向させて固定金型 15 及び可動金型 16 が取り付けられる。

【0005】 前記トグルサポート 12 と可動プラテン 14 の間には、トグル機構 21 が配設され、クロスヘッド 22 をトグルサポート 12 側と可動プラテン 14 側と 50

2

の間で進退させることによって、前記可動プラテン 14 をタイバー 13 に沿って進退させ、可動金型 16 を固定金型 15 に対して接離させて型閉じ、型締め及び型開きを行うことができるようになっている。

【0006】 そのために、前記トグル機構 21 は、前記クロスヘッド 22 に対して搖動自在に支持されたトグルレバー 23、前記トグルサポート 12 に対して搖動自在に支持されたトグルレバー 24、及び前記可動プラテン 14 に対して搖動自在に支持されたトグルアーム 25 から成り、前記トグルレバー 23、24 間、及びトグルレバー 24 とトグルアーム 25 との間がそれリンク結合される。

【0007】 また、図示しないボールねじ軸が、前記トグルサポート 12 に対して回転自在に支持され、前記ボールねじ軸と前記クロスヘッド 22 に配設された図示しないボルナットとが螺（ら）合させられる。そして、前記ボールねじ軸を回転させるために、前記トグルサポート 12 の側面に図示しないサーボモータが取り付けられる。

【0008】 したがって、該サーボモータを駆動して前記ボールねじ軸を回転させると、該ボールねじ軸の回転運動が前記ボルナットの直線運動に変換させられ、前記クロスヘッド 22 は進退させられる。すなわち、前記クロスヘッド 22 を前進（図 2 における右方に移動）させると、トグル機構 21 が伸展して可動プラテン 14 及び可動金型 16 が前進させられ、型閉じ及び型締めが行われ、前記クロスヘッド 22 を後退（図 2 における左方に移動）させると、トグル機構 21 が屈曲して可動プラテン 14 及び可動金型 16 が後退させられ、型開きが行われる。

【0009】 なお、型締め時において前記トグル機構 21 が伸展させられると、可動プラテン 14 上における各トグルアーム 25 の支点 P1 にそれぞれ押付力 F が加わり、該押付力 F が可動金型 16 に伝わって型締力を発生させる。このとき、前記可動プラテン 14 は可動金型 16 から反力 G を受ける。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記従来の型締装置においては、前記押付力 F は可動プラテン 14 の周縁近傍に加わるのに対して、反力 G は可動プラテン 14 の中心側に加わるので、可動プラテン 14 に曲げモーメントが発生する。また、型締め時に固定金型 15 と可動金型 16 との間に形成される図示しないキャビティ空間に図示しない樹脂が充填されると、樹脂圧力が可動金型 16 を介して可動プラテン 14 に加わるので、該可動プラテン 14 に曲げモーメントが発生する。

【0011】 その結果、図 3 の破線で示すように可動プラテン 14 が変形し、金型取付面 S1 に歪（ひず）みが発生することがあり、その場合、成形品に局部バリ（ランナバリ）、偏肉等の成形不良が生じてしまう。そこ

で、前記金型取付面S 1に歪みが発生するのを防止するために、可動プラテン1 4を厚くすることが考えられるが、歪みが発生するのを完全に防止することができないだけでなく、型締装置が大型化して型締装置のコストが高くなってしまう。

【0012】本発明は、前記従来の型締装置の問題点を解決して、金型取付面に歪みが発生するのを防止することができ、大型化することなく、コストを低くすることができます。できる型締装置を提供することを目的とする。

#### 【0013】

【課題を解決するための手段】そのために、本発明の型締装置においては、固定プラテンと、該固定プラテンに取り付けられた固定金型と、トグルサポートと、前記固定プラテンとトグルサポートとの間に進退自在に配設された可動プラテンと、該可動プラテンに取り付けられた可動金型と、前記トグルサポートと可動プラテンとの間に配設され、該可動プラテンを進退させるトグル機構とを有する。

【0014】そして、前記可動プラテンは、前記トグル機構のトグルアームの支点と金型取付面との間に、該金型取付面に歪みが発生するのを防止する歪み発生防止部を備える。本発明の他の型締装置においては、さらに、前記歪み発生防止部は前記可動プラテンの側縁に形成された溝である。

【0015】本発明の更に他の型締装置においては、さらに、前記可動プラテンは、トグル側部材、金型側部材、及び前記トグル側部材と金型側部材との間に配設された連結片から成り、前記歪み発生防止部はトグル側部材と金型側部材との間に形成された間隙（げき）である。

#### 【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。図1は本発明の第1の実施の形態における型締装置の概略図、図4は本発明の第1の実施の形態における型締装置の要部を示す図である。図において、1 1は固定プラテン、1 2はトグルサポート、1 3は前記固定プラテン1 1とトグルサポート1 2との間に架設されたタイバー、3 4は前記固定プラテン1 1と対向させて配設され、前記タイバー1 3に沿って進退（図1における左右方向に移動）自在に40配設された可動プラテンであり、前記固定プラテン1 1及び可動プラテン3 4にそれぞれ対向させて固定金型1 5及び可動金型1 6が取り付けられる。

【0017】前記トグルサポート1 2と可動プラテン3 4との間には、トグル機構2 1が配設され、クロスヘッド2 2をトグルサポート1 2側と可動プラテン3 4側との間で進退させることによって、前記可動プラテン3 4をタイバー1 3に沿って進退させ、可動金型1 6を固定金型1 5に対して接離させて型閉じ、型締め及び型開きを行うことができるようになっている。

【0018】そのために、前記トグル機構2 1は、前記クロスヘッド2 2に対して搖動自在に支持されたトグルレバー2 3、前記トグルサポート1 2に対して搖動自在に支持されたトグルレバー2 4、及び前記可動プラテン3 4に対して搖動自在に支持されたトグルアーム2 5から成り、前記トグルレバー2 3、2 4間、及びトグルレバー2 4とトグルアーム2 5との間がそれぞれリンク結合される。

【0019】また、図示しないボールねじ軸が、前記トグルサポート1 2に対して回転自在に支持され、前記ボールねじ軸と前記クロスヘッド2 2に配設された図示しないボールナットとが螺合させられる。そして、前記ボールねじ軸を回転させるために、前記トグルサポート1 2の側面に図示しないサーボモータが取り付けられる。

【0020】したがって、該サーボモータを駆動して前記ボールねじ軸を回転させると、ボールねじ軸の回転運動が前記ボールナットの直線運動に変換させられ、前記クロスヘッド2 2は進退させられる。すなわち、該クロスヘッド2 2を前進（図1における右方に移動）させると、トグル機構2 1が伸展して可動プラテン3 4及び可動金型1 6が前進させられ、型閉じ及び型締めが行われ、このとき、可動金型1 6と固定金型1 5との間にキャビティ空間が形成される。また、前記クロスヘッド2 2を後退（図1における左方に移動）させると、トグル機構2 1が屈曲して可動プラテン3 4及び可動金型1 6が後退させられ、型開きが行われる。

【0021】なお、型締め時において前記トグル機構2 1が伸展させられると、可動プラテン3 4上における各トグルアーム2 5の支点P 2にそれぞれ押付力F（図3参照）が加わり、該押付力Fが可動金型1 6に伝わって型締力を発生させる。このとき、前記可動プラテン3 4は可動金型1 6から反力Gを受ける。そこで、前記可動プラテン3 4は、前記反力Gに従って金型取付面S 2に歪みが発生するのを防止するために、支点P 2と金型取付面S 2との間に歪み発生防止部としての溝3 5を備え、前記押付力Fが可動プラテン3 4の中央においてだけ可動金型1 6に伝わるようにしてある。なお、前記溝3 5は前記可動プラテン3 4の側縁の各支点P 2に対応する箇所に形成される。また、前記可動プラテン3 4の側縁の全体に形成することもできる。

【0022】この場合、前記各支点P 2にそれぞれ押付力Fが加わり、可動金型1 6からの反力Gが可動プラテン3 4に加わっても、前記溝3 5における支点P 2側の面が図4の破線で示すように変形するので、可動プラテン3 4に曲げモーメントは発生しない。また、型締め時に前記キャビティ空間に図示しない樹脂が充填され、樹脂圧力が可動金型1 6を介して可動プラテン3 4に加わっても曲げモーメントは発生しない。

【0023】その結果、図4の破線で示すように可動プラテン3 4が変形することはなく、金型取付面S 2に歪

みが発生することができないので、成形品に局部バリ（ランナバリ）、偏肉等の成形不良が生じるのを防止することができる。また、可動プラテン34を厚くする必要がないので型締装置を小型化することができ、型締装置のコストを低くすることができる。

【0024】次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。図5は本発明の第2の実施の形態における型締装置の要部を示す図、図6は本発明の第2の実施の形態における可動プラテンの側面図である。図において、13はタイバー、15は固定金型、16は可動金型、2105はトグルアーム、44は可動プラテンである。

【0025】この場合、該可動プラテン44は、トグルアーム25を揺動自在に支持するトグル側部材45、可動金型16を取り付けるための金型側部材46、及び金型取付面S3に対応する部分において前記トグル側部材45と金型側部材46との間に配設された4本の連結片51から成る。該連結片51は、トグル側部材45と金型側部材46との間に歪み発生防止部としての間隙47を形成し、押付力F（図3参照）が可動プラテン44の中央においてだけ可動金型16に伝わるようにしてある。

【0026】この場合、各支点P3にそれぞれ押付力Fが加わり、可動金型16からの反力Gが可動プラテン44に加わっても、前記間隙47における支点P3側の面が図5の破線で示すように変形するので、金型側部材46に曲げモーメントは発生しない。また、型締め時にキャビティ空間に図示しない樹脂が充填され、樹脂圧力が可動金型16を介して可動プラテン44に加わっても曲げモーメントは発生しない。

【0027】その結果、金型側部材46が変形することはないので、金型取付面S3に歪みが発生することができなく、成形品に局部バリ、偏肉等の成形不良が生じるのを防止することができる。また、可動プラテン44を厚くする必要がないので型締装置を小型化することができ、型締装置のコストを低くすることができる。

【0028】なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることができあり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0029】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、型締装置においては、固定プラテンと、該固定プラテンに取り付けられた固定金型と、トグルサポートと、前記固定プラテンとトグルサポートとの間において

進退自在に配設された可動プラテンと、該可動プラテンに取り付けられた可動金型と、前記トグルサポートと可動プラテンとの間に配設され、該可動プラテンを進退させるトグル機構とを有する。

【0030】そして、前記可動プラテンは、前記トグル機構のトグルアームの支点と金型取付面との間に、該金型取付面に歪みが発生するのを防止する歪み発生防止部を備える。この場合、型締め時においてトグル機構が伸展させられると、可動プラテン上におけるトグルアームの支点にそれぞれ押付力が加わり、該押付力が可動金型に伝わって型締力を発生させる。このとき、前記可動プラテンは可動金型から反力を受ける。

【0031】ところが、前記歪み発生防止部によって金型取付面に歪みが発生するのを防止することができるので、成形品に局部バリ、偏肉等の成形不良が生じるのを防止することができる。また、可動プラテンを厚くする必要がないので型締装置を小型化することができ、型締装置のコストを低くすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態における型締装置の概略図である。

【図2】従来の型締装置の概略図である。

【図3】従来の型締装置の要部を示す図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態における型締装置の要部を示す図である。

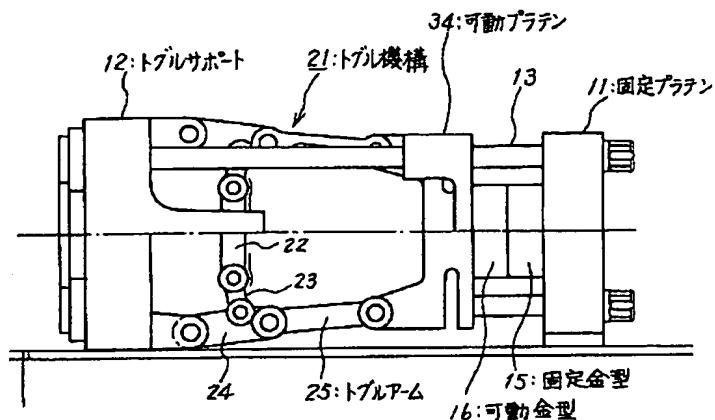
【図5】本発明の第2の実施の形態における型締装置の要部を示す図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態における可動プラテンの側面図である。

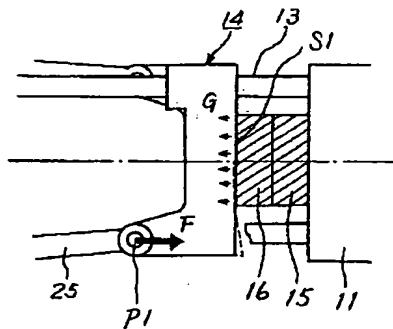
#### 【符号の説明】

1 1	固定プラテン
1 2	トグルサポート
1 5	固定金型
1 6	可動金型
2 1	トグル機構
2 5	トグルアーム
3 4、4 4	可動プラテン
3 5	溝
4 5	トグル側部材
4 6	金型側部材
4 7	間隙
5 1	連結片
P 2、P 3	支点
S 2、S 3	金型取付面

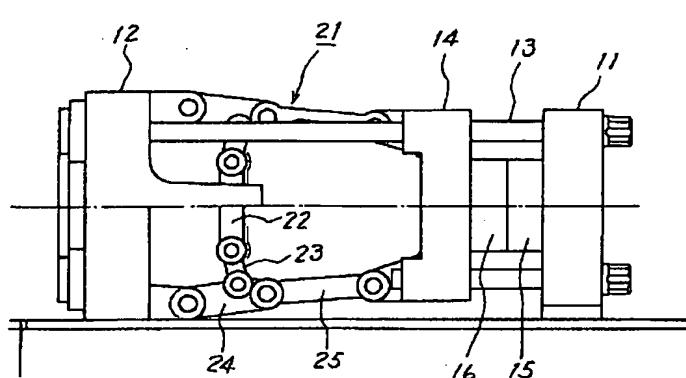
【図 1】



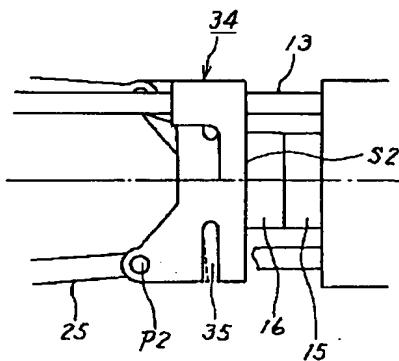
【図 3】



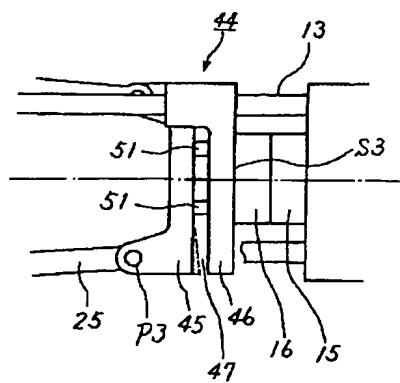
【図 2】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

